



OPTICAL INFORMATION CARRIER

Patent number: JP6243507
Publication date: 1994-09-02
Inventor: UIJEN CORNELIS MARINUS J VAN (NL);
JONGENELIS ADRIANUS PETRUS J (NL)
Applicant: KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV (NL)
Classification:
- international: G11B7/24; G11B7/252; G11B7/257; G11B7/24; (IPC1-7): G11B7/24
- european: G11B7/24; G11B7/252; G11B7/257
Application number: JP19940018367 19940215
Priority number(s): EP19930200466 19930218

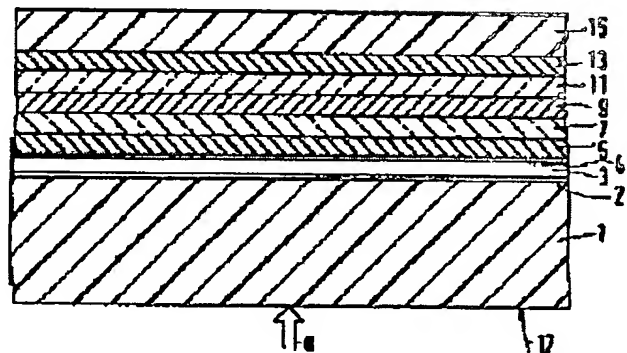
Also published as:

 US5442619 (A1)
 BR9400592 (A)

Report a data error here

Abstract of JP6243507

PURPOSE: To obtain an optical information carrier which is readable and erasable and is capable of writing in with small laser energy by improving write sensitivity. **CONSTITUTION:** A laminated body having a transparent substrate 1 with a servotrack, at least one recording layer 9 consisting of a phase transition material and at least one reflecting layer 13 consisting of a metal is provided. The laminated body 3 has at least one auxiliary layer and light absorbing characteristics of the auxiliary layer are of reversible temp. dependency and light absorbing ratio of the auxiliary layer is made zero or nearly zero at a temp. below 70 deg.C and light absorbing ratio of the auxiliary layer, accordingly light absorbing ratio of the laminated body is made to increase remarkably at a temp. above 70 deg.C.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-243507

(43)公開日 平成6年(1994)9月2日

(51)Int.Cl.⁵

G 1 1 B 7/24

識別記号

庁内整理番号

5 3 6 Z 7215-5D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 発明の数10 OL (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平6-18367

(22)出願日 平成6年(1994)2月15日

(31)優先権主張番号 9 3 2 0 0 4 6 6 : 6

(32)優先日 1993年2月18日

(33)優先権主張国 オランダ (NL)

(71)出願人 592098322

フィリップス エレクトロニクス ネムロ
ーゼ フェンノートシャップ

PHILIPS ELECTRONICS
NEAMLOZE VENNOOTSH
AP

オランダ国 5621 ベーアー アインドー
フェン フルーネヴァウツウェッハ 1

(72)発明者 コルネリス マリヌス ヨハネス ファン
ウエイエン

オランダ国 5621 ベーアー アインドー
フェン フルーネヴァウツウェッハ 1

(74)代理人 弁理士 杉村 暁秀 (外5名)

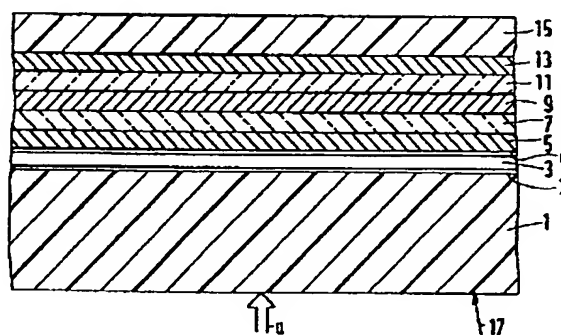
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 光情報キャリア

(57)【要約】

【目的】 書込感度を改善し、小さなレーザエネルギーで書込みを行いうる書込及び消去可能な光情報キャリアを提供する。

【構成】 サーボトラックを有する透明基板1と、相変化材料より成る少なくとも1つの記録層9及び金属より成る少なくとも1つの反射層13を有する積層体とを具え、この積層体3が少なくとも1つの補助層を有し、この補助層の光吸収特性は可逆性の温度依存特性であり、70℃よりも低い温度で補助層の光吸収率が零又はほぼ零であり、70℃よりも高い温度で補助層の光吸収率、従って積層体の光吸収率が著しく増大するようにする。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 サーボトラックを有する透明基板と、相変化材料より成る少なくとも1つの記録層及び金属より成る少なくとも1つの反射層を有する積層体とを具備し、レーザ光ビームにより情報を書込み、読出し及び消去する光情報キャリアにおいて、前記の積層体が少なくとも1つの補助層を有し、この補助層の光吸収特性は可逆性の温度依存特性であり、70℃よりも低い温度で補助層の光吸収率が零又はほぼ零であり、70℃よりも高い温度で積層体の光吸収率が35%よりも高い値に増大するようになっていることを特徴とする光情報キャリア。

【請求項2】 請求項1に記載の光情報キャリアにおいて、前記補助層がセレンを含有していることを特徴とする光情報キャリア。

【請求項3】 請求項1に記載の光情報キャリアにおいて、前記の補助層がセレンと1～6原子%のテルルとの合金を有していることを特徴とする光情報キャリア。

【請求項4】 請求項1に記載の光情報キャリアにおいて、前記の補助層が $Al_xGa_{1-x}As$ を有し、 x を0.01～0.4の範囲としたことを特徴とする光情報キャリア。

【請求項5】 請求項1～4のいずれか一項に記載の光情報キャリアにおいて、前記の補助層が1つ以上の誘電体層により画成されていることを特徴とする光情報キャリア。

【請求項6】 請求項1～5のいずれか一項に記載の光情報キャリアにおいて、前記の記録層が、 $In-Se$ 、 $In-Se-Sb$ 、 $In-Sb-Te$ 、 $Te-Ge$ 、 $Te-Se-Sb$ 、 $Te-Ge-Sb$ 及び $Te-Ge-Se-Sb$ より成る群から選択した合金を有していることを特徴とする光情報キャリア。

【請求項7】 請求項1～6のいずれか一項に記載の光情報キャリアにおいて、前記の反射層と前記の記録層との間に第1の誘電体層が存在し、この記録層が基板側に位置していることを特徴とする光情報キャリア。

【請求項8】 請求項7に記載の光情報キャリアにおいて、前記の基板と前記の記録層との間に他の反射層と第2の誘電体層とが位置し、この第2の誘電体層は前記の記録層に隣接していることを特徴とする光情報キャリア。

【請求項9】 請求項8に記載の光情報キャリアにおいて、前記の基板と前記の他の反射層との間に第3の誘電体層が存在していることを特徴とする光情報キャリア。

【請求項10】 請求項1～9のいずれか一項に記載の光情報キャリアにおいて、前記の補助層が前記の基板と前記の積層体との間に存在していることを特徴とする光情報キャリア。

【発明の詳細な説明】

【0001】本発明は、サーボトラックを有する透明基

2

板と、相変化材料より成る少なくとも1つの記録層及び金属より成る少なくとも1つの反射層を有する積層体とを具備し、レーザ光ビームにより情報を書込み、読出し及び消去する光情報キャリアに関するものである。

【0002】コンパクトディスク(CD;商品名)や、コンパクトディスク読取専用メモリ(CD-ROM)や、レーザビジョン(LV)のような既知の光情報キャリアには製造者により情報が与えられ、これら光情報キャリアをユーザが市販の再生装置により読取りうるだけである。他の情報キャリアとしてはユーザが1回書込みしうるものがある(CD-R)。ユーザが書込み及び消去することができ、標準のCDプレーヤで読取ることのできる情報キャリアは多くの分野に用いることができる。書込み及び消去のためには特別な書込み/消去装置が用いられる。この情報キャリアにはユーザ自身がオーディオ情報又はデータ情報を書込むことができる。この情報キャリアには消去後に新たな情報を書込みうる。

【0003】書込み及び消去可能な情報キャリアを標準のCDプレーヤで読取るための必要条件は、この情報キャリアが標準のCDプレーヤに適合すること、すなわちこの情報キャリアがCDシステムに対する工業上の標準規格(以後CD工業標準規格と称する)を満足することである。このことは特に、情報キャリアの未書込領域の反射率 R_u 及び変調度が特定の最小値を有する必要があるということを意味する。書込まれた情報キャリアを集束されたレーザ光ビームにより読取ると、反射率の差及び光路長差の双方又はいずれか一方により被変調レーザ光ビームを生ぜしめ、この被変調レーザ光ビームが、符号化された書込デジタル情報に応じて検出器により被変調光電流に変換される。被変調光電流は最低の基本周波数が196KHzであるHF信号である。光電流のピークピーク値を I_{11} で表わし、196KHzと関連するHF信号の最高レベルを I_{10} で表わすと、変調度は I_{11}/I_{10} で規定され、上述したCD工業標準規格によれば少なくとも0.6とする必要がある。被変調光電流は、情報キャリアの書込領域と未書込領域との間の反射率の差及び光路長差の双方又はいずれか一方により生ぜしめられる。変調が反射率の差のみに基づいている情報キャリアは、必要変調度を0.6にするために最小の光コントラストを有する必要がある。光コントラストCは $C=100(R_w - R_u)/R_w$ として規定される。この式で R_w の意味は前述した通りであり、 R_u は情報キャリアの書込領域(ビット)の反射率である。実際には、変調度はレーザスポットの寸法の関係上光コントラストよりも小さい。このことは、0.6の変調度条件を満足するためには光コントラストCを60%よりも高くする必要があるということ意味する。未書込領域の反射率 R_u は $780nm \pm 10nm$ のレーザ波長に基づいている。この波長の垂直入射平行レーザ光ビームの場合で、基板表面の反射率(約4%)

も測定される場合には、R₀は少なくとも70%にする必要がある。CDプレーヤで用いられている集束レーザ光ビームの場合には、最小で65%の反射率で十分である。すなわち、このような情報キャリアを標準のCDプレーヤに適合させて再生できる。

【0004】既知の種類の光情報キャリアはいわゆる相変化材料より成る記録層を有している。この記録層を集束されたレーザ光ビームで局部的に加熱し、後にこれを冷却することにより、これらの材料の結晶状態がレーザスポットの位置で変化し、読取可能なビットが形成される。記録層の材料に応じて、非晶質材料が結晶質材料に又はその逆に変化する。ある結晶相を他の結晶相に変換することも可能である。記録相は例えば結晶質であり、入射レーザ光を吸収する特性を有する。情報の記録中は情報キャリアが回転し、書込むべき情報に応じて変調された集束レーザ光ビームがこの情報キャリアに当てられる。その結果、記録層の露光領域に非晶質の情報ビットが形成され、記録層の未露光領域は結晶質状態に保たれる。結晶質材料は非晶質材料と異なる光学特性を有する為、書込まれた情報を低エネルギー（出力）の集束レーザ光ビームにより光コントラストとして反射読取りすることができる。ある相変化材料では、加熱により非晶質領域を結晶質領域に或いはその逆に再変換できる為、書き込まれた情報は消去される。その後記録層に新たな情報を再び書込むことができる。

【0005】いわゆるCD工業標準規格の条件を満足する書込可能な情報キャリアを製造するのは極めて困難であるということを確認した。既知の相変化材料の反射率及びコントラストはあまりにも低く、他の処理を施さないと、この相変化材料はCDプレーヤに適合しうる情報キャリアに用いるのに適さない。

【0006】

【従来の技術】冒頭に記載した種類の情報キャリアは欧州特許出願公開EP-A-352105号明細書に開示されており既知である。相変化型の既知の情報キャリアは、らせん型のサーボトラックが設けられた基板と、この基板上に設けられた積層体とを以て構成されており、この積層体はInSb又はTeGe合金より成る記録層と、例えばZnSより成る誘電体層と、例えばAuより成る反射層とより成っている。既知の情報キャリアの好適例では、反射率は未書込領域に対し72%であり、書込み（書込みが行われた）領域に対し38%である。従って既知の情報キャリアの光コントラストCは100(72-38)/72=47%である。従って、測定される光コントラストや前述したようにこの光コントラストよりも低い変調度は前記のCD工業標準規格（変調度>0.6）を満足しない。

【0007】欧州特許出願第9220377.4号（特開平5-242531号公報）には、情報キャリアがCD工業標準規格を満足しうるように、初期反射を高く保

って、この情報キャリアのコントラストを高めるようにする方法が開示されている。この目的のために、光の漏れのある（光をわずかに透過する）反射層を基板に面して積層体に設けることが提案されている。積層体はMIPIMの層構造を有するようにするのが好ましい。ここに、Mは金属層、Iは誘電体層、Pは相変化記録層である。上述した情報キャリアは基板から見て例えば、薄肉のAu反射層、Ta₂O₅誘電体層、（追記型）GeTe記録層、Ta₂O₅誘電体層及び光の漏れない（光を透過しない）Au層を有している。干渉効果の為に情報キャリアの初期反射率及びコントラストの双方が増大する。この層構造の場合、未書込領域及び書込領域の反射率はそれぞれ70%及び12%である。従って、光コントラストCは82%となり、CD工業標準規格を満足する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかし、CD工業標準規格を満足する書込みされた情報キャリアには、未書込領域の反射率を少なくとも65%とする必要があるという事実の為に未書込領域におけるレーザ光ビームの吸収率は最大で35%しか達しないおそれがあるという問題がある。従って、情報キャリアの書込感度は、書込処理に通常大きなレーザエネルギー（出力）を必要とする程度に小さいものとなる。

【0009】本発明の目的は、特に、CD工業標準規格を満足するとともに書込感度を改善した、すなわちわずかなレーザエネルギーで書込みしうるCD-E（消去可能）と称される書込及び消去可能光情報キャリアを提供せんとするにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、サーボトラックを有する透明基板と、相変化材料より成る少なくとも1つの記録層及び金属より成る少なくとも1つの反射層を有する積層体とを具備、レーザ光ビームにより情報を書込み、読出し及び消去する光情報キャリアにおいて、前記の積層体が少なくとも1つの補助層を有し、この補助層の光吸収特性は可逆性の温度依存特性であり、70℃よりも低い温度で補助層の光吸収率が零又はほぼ零であり、70℃よりも高い温度で積層体の光吸収率が35%よりも高い値に増大するようになっていることを特徴とする。

【0011】本発明は、情報キャリアの反射率及び変調度に関するCD条件は-40℃及び+70℃間の温度、すなわちCDシステムの動作温度範囲に対してのみ適用されるという認識を基に成したものである。+70℃よりも高い温度では、反射率の著しい減少、従って吸収率の著しい増大が許容される。この効果は、情報キャリアの積層体全体の光特性が+70℃よりも高い温度で著しく温度に依存する場合に達成される。特に、積層体の1つ以上の層が+70℃よりも高い温度で相転移すると、

温度が増大するにつれて情報キャリアの反射率が可成り減少しうようになる。相転移の例は、熔融した場合のような秩序状態から無秩序状態への転移、或いは結晶質から非晶質への転移や液晶相から等方性相への転移である。結晶質から結晶質への転移も可能である。上述した転移は逆方向にも行うことができる。本発明によれば、相転移を呈する層（以後、補助層と称する）を、大部分のレーザ光が入射される位置で好ましくは積層体と基板との間に配置する。温度が70℃よりも低い温度に減少すると、もとの光状態を回復するようにする必要がある。又、例えば固相及び液相間の頻繁な切換えを可能にする必要がある。このようにして得られる書込感度の増大は、達成される吸収率の増大に依存する。吸収率が35%の場合、レーザの書込みエネルギーは例えば30mW必要とする。吸収率が70%まで増大すると、書込エネルギーは15mWで足りる。CD工業標準規格の反射率及び変調度の条件を満足するには、補助層の吸収率を室温で（すなわち70℃よりも低い温度で）零又はほぼ零にする必要がある。

【0012】本発明による情報キャリアの例では、補助層がセレン（Se）を含有するようにする。セレンの光学的特性は温度によって決定される。室温や70℃までの温度では、セレンは使用するレーザ波長で殆ど非吸収性である。セレンの融点（217℃）よりも高い温度では、補助層は十分に吸収性となる。セレン補助層を用いる場合には、情報キャリアの反射率はセレンの融点よりも高い温度で急激に減少する。レーザ光ビームを用いた書込み又は消去中情報キャリアの温度は例えば60℃まで上昇し、セレン補助層が熔融する。これにより吸収率を著しく増大させ、小さなレーザエネルギーで書込処理を行うことができる。セレン補助層は冷却後凝固し、その吸収率は再びほぼ零となる。消去された情報キャリアの、従って未書込領域の反射率は再び65%よりも高い値に増大し、従ってCD工業標準規格の条件を満足する。

【0013】本発明による情報キャリアの好適例では、補助層が、1～6原子%のテルルを加えたセレンを含有するようにする。テルルを加えることにより、補助層の吸収係数 k を熔融相で更に増大させる。3原子%のテルルを有するセレン補助層の吸収係数 k は固相で小さく（0.038）、熔融相で0.14に増大する。補助層の厚さを適切に選択することによりこの補助層及び積層体の他の層の吸収率を増大させることができ、その範囲を室温での35%から書込み又は消去中に生じる加熱状態（約250℃）での55%までとすることができる。これにより、書込み又は消去に必要とするレーザエネルギーを約25%だけ減少せしめうる。

【0014】本発明による光情報キャリアの他の例では、補助層が $x=0.01\sim0.4$ とした $Al_{1-x}Ga_xAs$ （しばしば $AlGaAs$ と称される）を有する

ようにする。この半導体材料やその他の半導体材料の特性は、スペクトル吸収帯域が温度とともにシフトする特性である。 $AlGaAs$ の吸収帯域は100℃当り約40nmシフトする。更に、 $GaAs$ と適切な濃度の Al とを混合することにより、室温での $AlGaAs$ の吸収率を所要のレーザ波長に対してほぼ零となるように調整しうる。このようにして、200℃の温度上昇で0.0006から0.06への吸収係数 k の変化を所望の波長で達成しうる。この材料には、室温でのその吸収率が数パーセントの Te を有する Se の吸収率よりも低くなるという利点がある。これにより光コントラストに、従って変調度に好ましい効果を及ぼす。又、 $AlGaAs$ 層の厚さを適切に選択することにより70℃よりも高い温度で吸収率を高めることができる。190nmの厚さの $AlGaAs$ 補助層の場合、補助層と記録層との全体の吸収率は200℃の温度上昇で30%から48%に増大しうる。

【0015】本発明による情報キャリアの好適例では、補助層を1つ以上の誘電体層によって画成する。誘電体層が存在すると、補助層が基板及び金属反射層の双方又はいずれか一方に直接接触しなくなるため、生じるおそれのある不所望な拡散が防止される。更に、誘電体層は、反射を増大させる干渉層として作用するような厚さにすることができる。

【0016】記録層は、例えば結晶質-非晶質の相転移を呈する相変化材料を有する。書込みに際しては、結晶質の記録層中に非晶質の情報ビットが形成される。使用する相変化材料は可逆性である為、書込まれた情報を消去でき、その後この材料に再び書込みを行うことができる。この種類の既知の材料は $In-Se$ 、 $In-Se-Sb$ 、 $In-Sb-Te$ 、 $Te-Ge$ 、 $Te-Se-Sb$ 、 $Te-Ge-Sb$ 及び $Te-Ge-Se-Sb$ の合金である。このような材料の記録層を本発明による情報キャリアに用いる場合には、標準のCDプレーヤに適合しうる書込み及び消去可能な情報キャリア（CD-E）が得られる。

【0017】本発明による情報キャリアの最も簡単な例はSPHM構造を有するものである。ここに、Sは基板、Pは記録層、Hは1つ以上の誘電体層で画成されていてもいなくても良い補助層、Mは金属反射層をそれぞれ示す。他の例では、記録層と金属反射層との間に誘電体層Iを設け、SHPIM構造を得る。誘電体層の厚さは、この層が光コントラストを増大させる干渉層として作用するような厚さとしうる。補助層は積層体中の他の位置に設けてもよい。

【0018】情報キャリアの好適例では、他の反射層 M' と他の誘電体層とを基板と記録層との間に配置し、この他の誘電体層を記録層に隣接させる。これにより得られる情報キャリアの構造はSHM'IPIMとなる。誘電体層で画成してもしなくても良い補助層Hは積層体

中の他の位置に設けても良い。変形例の構造は、例えばHを2つの誘電体層で画成したSM'HPIM構造である。前記欧州特許出願第92203773、4（特開平5-242531号公報）に記載されているように、これにより情報キャリアの反射率及び光コントラストの双方又はいずれか一方が高くなる。基板側に位置する反射層M'は元素Au、Al、Cu又はAgの金属又は金属合金を以て構成しうる。この反射層M'は光の漏れのあるもの、すなわち例えば0.2を越える透過係数を有するものとする。反射層M'は、屈折率が高い誘電体層、例えばTa₂O₅と屈折率が低い誘電体層、例えばSiO₂とを交互に有する誘電体積層体より成る誘電体反射器とすることもできる。補助層Hは誘電体反射器M'の積層体の一部を構成するようにしうる。

【0019】情報キャリアの外側にある反射層Mは例えば元素Au、Al、Cu又はAgの金属又は金属合金より成り光の漏れのない金属層とし、この反射層がレーザー光をできるだけ透過しないようにし、従って情報キャリアの反射率ができるだけ高くなってできるだけ多くのレーザー光を読取りに用いるようにするのが好ましい。追加の誘電体層を干渉層として設けることにより反射率及びコントラストの双方を高める。可能な構造は例えばSIM'IPIMであり、この積層体も補助層Hを有する。この構造においても、補助層Hが誘電体反射器M'の積層体の一部を構成するようにしうる。

【0020】上述したところから明らかなように、情報キャリアの設計者は光学特性をいかに最適にするかに関し可成りの自由度を有する。しかし、記録層Pと金属反射層M（又はM'）とは、又MとM'とは互いに直接接してはならないことに注意すべきである。

【0021】誘電体層に対しては、SiO₂、TiO₂、Si₃N₄、ZnS、AlN又はTa₂O₅のような通常の材料を用いることができる。これらの材料の混合物、例えばZnSとSiO₂との混合物も用いることができる。

【0022】情報キャリアの基板は少なくとも、780nm±10nmのレーザー波長に対し透明とし、例えばポリカーボネート、ポリメチルメタクリレート（PMM A）又はガラスを以て構成する。この基板は書き込み及び消去に用いるレーザー波長に対しても透明とする必要がある。CD工業標準規格によれば、基板の厚さは1.2mmであり、その直径は120mmである。

【0023】基板の表面には、記録層の側に光学的に走査しうるサーボトラックが設けられる。このサーボトラックは一般にらせん形状の溝であり、注入型成形又はプレス成形により基板中に設けられる。複製処理では基板上に設けられた例えばアクリラートのUV光硬化層より成る別体の合成樹脂層中にこの溝を設けることができる。このような溝のピッチは1.6μmであり、その幅は例えば0.6μmである。積層体の最外側層は、所望

に応じ、例えばUV光硬化させたポリ（メタ）アクリレートより成る保護被膜により周囲から遮蔽することができる。

【0024】

【実施例】

実施例1：図1は本発明による光情報キャリアの断面の一部を線図的に示す。直径が120mmで厚さが1.2mmのポリカーボネートより成るディスク状基板を1で示す。この基板の一方の面には、溝の形態のらせん状サーボトラック（図示せず）が設けられている。このサーボトラックは適切な型を用いた注入型成形処理でポリカーボネートに形成される。サーボトラックが形成されている側で、この基板にセレンと3原子%のテルルとの合金よりなる112nmの厚さの補助層3が設けられている。この補助層3の上面及び下面に厚さが5nmのTa₂O₅より成る誘電体層4及び2が設けられている。誘電体層4上には以下の構成の積層体が設けられている。

—13nmの厚さのAuより成る反射層5

—19nmの厚さのTa₂O₅より成る誘電体層7

20 —20nmの厚さのTe₅₂Ge₃₃Sb₉より成る記録層9

—45nmの厚さのTa₂O₅より成る誘電体層11

—100nmの厚さのAuより成る反射層13

これらの層はスパッタリング又は蒸着により設けることができる。スパッタリング処理後の記録層9は非晶質であり、これを温度処理により結晶質の層に変換する。反射層13上には、スピン被覆処理によりUV（紫外線）硬化性アクリラートラッカーより成る10μmの厚さの保護層15が設けられている。記録層9の材料は可逆性の結晶質-非晶質の相変換材料である。

30 【0025】情報を書込み、読取り及び所望に応じ消去するためのレーザー光ビームは基板1の入射面17を経て情報キャリアに入る。このビームを矢印aで線図的に示してある。書き込み中は情報キャリアが一定の線速度で回転し、変調されたレーザー光ビームの作用により結晶質の記録中に非晶質のビットが得られる。上述した層構造体は室温で65%の結晶質状態及び20%の非晶質状態で反射を行う。この反射及び変調はCD条件を満足する。従って、上述した情報キャリアはCD工業標準規格を満足し、標準CDプレーヤで再生しうる。更に、書込処理中熔融する補助層3を用いている為、積層体の吸収率は室温での35%から70℃よりも高い温度での55%に増大し、従って書き込みに必要なレーザーエネルギー（出力）は約25%だけ減少する。情報キャリアに書き込みを行った後、ビットを反射率の差に基づいて通常のCDプレーヤで読取ることができる。読取り中の低いレーザーエネルギーにより発生される温度では、補助層は殆ど透明である。情報は非晶質ビットを結晶質にすることにより消去しうる。その後、情報キャリアに再び記録しうようになる。

【0026】実施例2：補助層3を315nmの厚さのAl, Ga_{1-x}As層(ここにx=13原子%である)を以て構成して実施例1を繰返す。この補助層は厚さが5nmのTa₂O₅より成る誘電体層2及び4により画成されている。誘電体層4上には以下の構成の積層体が設けられている。

- 13nmの厚さのAuより成る反射層5
- 10nmの厚さのTa₂O₅より成る誘電体層7
- 22nmの厚さのTe₅₂Ge₃₃Sb₉より成る記録層9
- 44nmの厚さのTa₂O₅より成る誘電体層11
- 100nmの厚さのAuより成る反射層13

図2はこの半導電性材料の吸収帯域を線図的に示す。この図2では、吸収係数k(単位は任意)を波長λに対しプロットしてある。実線曲線は室温T₁での吸収帯域を示す。温度が上昇すると、吸収帯域は長波長側へシフトする。破線曲線は例えば220℃(T₂)での吸収帯域を示す。Al, Ga_{1-x}As中のxの値は、書込処理に対して用いたレーザ波長λ_Lでこの温度上昇時に吸収係数が0.0006(k₁)から0.06(k₂)に増大するように選択する。

【0027】上述した層構成によれば、室温で70%の結晶質状態及び24%の非晶質状態で反射が得られる。この反射及び変調がCD条件を満足する。従って、上述した情報キャリアはCDの工業標準規格を満足し、標準のCDプレーヤで再生しうる。補助層の上述した厚さで

は、積層体の吸収率は室温での30%から70℃よりも高い温度での53%に増大する為、これに応じて書込み及び消去に必要なレーザエネルギーを減少せしめうる。吸収帯域のシフトは可逆的である為、室温で補助層の吸収率は再びほぼ零となる。この場合情報キャリアの未書込領域は再び70%の高い反射率を呈する。本発明による情報キャリアは、CDの工業標準規格を満足するとともに補助層を用いなかった場合に必要とするよりも低いレーザエネルギーで書込み及び消去できる、書込可能で必要に応じ消去可能な光情報キャリア(CD-E)となる。

【図面の簡単な説明】

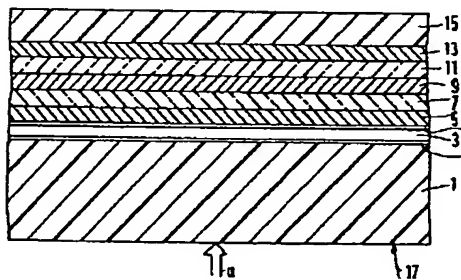
【図1】本発明による光情報キャリアを示す線図的断面図である。

【図2】本発明により補助層を用いた場合のAlGaAsの吸収係数k(単位は任意)を温度T₁及びT₂(T₂>T₁)における波長λの関数として示す線図である。

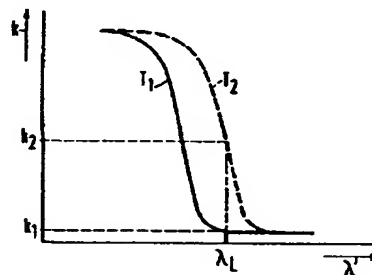
【符号の説明】

- 1 基板
- 2, 4, 7, 11 誘電体層
- 3 補助層
- 5, 13 反射層
- 9 記録層
- 15 保護層
- 17 入射面

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 アドリアヌス ペトラス ヨハネス マリア
 ヨンヘネリス
 オランダ国 5621 ペーアー アイन्दー
 フェン フルーネヴァウツウェッハ1